

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-256420
 (43)Date of publication of application : 05.10.1993

(51)Int.Cl. F23D 14/24

(21)Application number : 04-324312 (71)Applicant : HALDOR TOPSOE AS
 (22)Date of filing : 03.12.1992 (72)Inventor : PRIMDAHL IVAR IVARSEN
 CHRISTENSEN THOMAS S
 OLSEN LISE

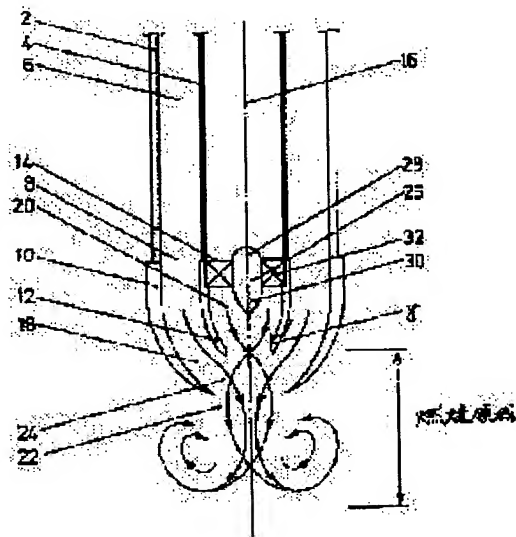
(30)Priority
 Priority number : 91 1974 Priority date : 06.12.1991 Priority country : DK

(54) SWIRLING-FLOW BURNER

(57)Abstract:

PURPOSE: To protect a burner face against destruction due to high temperature high-speed superheating, with hot combustion product exposed to superheating induced along the central axis of combustion zone through intensive inner recirculation.

CONSTITUTION: A fuel gas injector, coupled with the flow-out end 8 of a fuel gas passage, has an inner surface of U-shaped cross-section around the common shaft of a burner tube 2 and an ejector 10. An oxide injector coupled with the flow-out end 14 of an oxide supply pipe 4 has a surface of U-shaped cross-section which is spaced apart coaxially from the fuel gas injector. Each injection chamber 18, 20 has a U-shaped profile and a circular flow-out end around the common shaft. A tubular protrusion is arranged coaxially in an oxide injection chamber, while having a dome-like upstream end 28 and a tapered downstream end 30. A swirler 32 is provided for a protrusion 26 between the upstream end and the downstream end thereof, while static swirler blades extend on the surface of the oxide injection chamber.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.10.1999
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-256420

(43)公開日 平成5年(1993)10月5日

(51)Int.Cl.⁵
F 2 3 D 14/24

識別記号
C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-324312

(22)出願日 平成4年(1992)12月3日

(31)優先権主張番号 1 9 7 4 / 9 1

(32)優先日 1991年12月6日

(33)優先権主張国 デンマーク(DK)

(71)出願人 590000282

ハルドール・トプサー・アクチエゼルスカ
ベット
デンマーク国、リングビー、ニマレベエ
イ、55

(72)発明者 イヴァル・イヴァルセン・プリムダール
デンマーク国、ケペンハウ・エンファ
ウ、ダルモセヴェイ、6 8

(72)発明者 トーマス・サンダール・クリステンセン
デンマーク国、ケペンハウ・エー、シル
ケボルクガーデ、47

(74)代理人 弁理士 江崎 光史 (外3名)

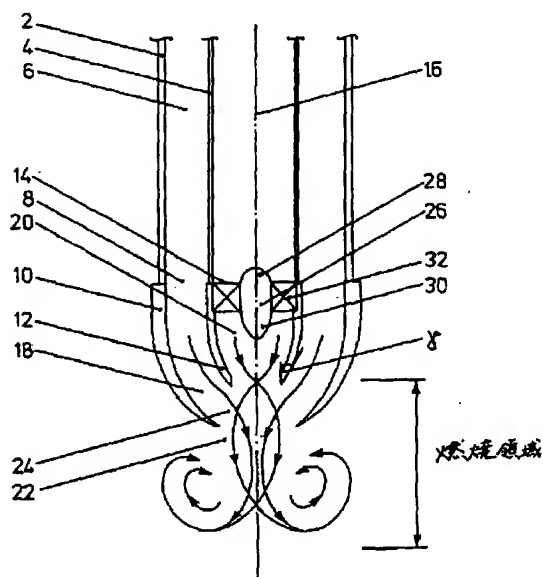
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 渦流バーナ

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 燃焼領域の中心軸に沿って高度の内部再循環
によって引き起こされる過熱に曝された熱い燃焼生成物
の高温の高速過熱によるバーナーの面を破壊を防止す
る。

【構成】 燃料ガス噴出機が燃料ガス通路の流出端8と
接続され、この燃料噴出機がバーナー管2と噴出機10
の共通の軸の周りにU型の断面部の内部表面を有し、酸
化物噴出機が酸化物供給管4の流出端14に接続され、
酸化物噴出機が燃料ガス噴出機と同軸状に隔てられたU
型の断面部の表面を有し、各噴出室18、20がU型の
輪郭を有し、共通の軸の周りに円形の流出端を備え、円
筒径の突出体が酸化噴出室内に同軸状に配設され、この
突出体がドーム状の上流端28とテーパ状の下流端30
を有し、渦巻機32がその上流端とその下流端の間の突
出体26に配設され、この渦巻機が酸化物噴出室の表面
に延びている安定した渦巻ブレードを有している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 バーナー管とバーナー管と同心状に隔てられた酸化物供給管から成り、この2つの管の間に環状の燃料ガス通路が区画され、酸化物供給管と燃料ガス通路が別の流入端と別の流出端を有する渦流バーナーにおいて、

燃料ガス噴出機が燃料ガス通路の流出端と接続され、この燃料噴出機がバーナー管と噴出機の共通の軸の周りにU型の断面部の内部表面を有し、

酸化物噴出機が酸化物供給管の流出端に接続され、酸化物噴出機が燃料ガス噴出機と同軸状に隔てられたU型の断面部の表面を有し、

燃料ガス噴出室が燃料ガスと酸化物噴出機の表面で区画され、

酸化物噴出室が酸化物噴出機の表面内で区画され、

各噴出室がU型の輪郭を有し、共通の軸の周りに円形の流出端を備え、

円筒径の突出体が酸化噴出室内に同軸状に配設され、この突出体がドーム状の上流端とテーパー状の下流端を有し、

渦巻機がその上流端と下流端の間の突出体に配設され、この渦巻機が酸化物噴出室の表面に延びている安定した渦巻ブレードを有し、

それによって酸化物噴出室に供給された酸化物は突出体と渦巻機により渦流状に下流の燃焼領域に噴出され、その酸化物の流れは酸化物噴出室を通過した後噴出室と燃焼領域の共通の軸の周りに向かい、

酸化物は燃焼領域内で、燃料ガス噴出室に供給されさらに燃料噴出室を通過した後内側の流向が燃焼領域の軸方向に向かって燃焼領域に噴出される燃料ガスと混合されることを特徴とする渦流バーナー。

【請求項2】 渦巻ブレードがピッチ角15°から75°、好ましくは29°から45°で渦巻機に配設されることを特徴とする請求項1の渦流バーナー。

【請求項3】 噴出機が噴出室の流出端で15°から60°、好ましくは15°から40°の先端角度を有することを特徴とする請求項1の渦流バーナー。

【請求項4】 ガス燃料反応機内の触媒処理を実行するための請求項1から3までのいずれかの渦流バーナーの使用法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本願はガス燃料の燃焼反応に使用される、燃料と酸化物を分けて供給する渦流バーナーに関する。

【0002】

【従来の技術】この種のバーナーは主としてガス燃料用の工業炉や処理ヒーターに点火するために使用され、高い燃焼強度を有した安定した火炎が要求される。

【0003】従来設計された火炎バーナーは酸化物供給部

で取り囲まれた燃料供給機用の中心管を有するバーナー管である。燃焼領域における燃料と酸化物の強い混合は酸化物が中心管に面したバーナー面に配設された渦管を通過することによって達成される。したがって酸化物の蒸気は渦流になり、高度な燃焼生成物の内部と外部の再循環と高い燃焼強度を与える。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した仕様の従来の渦流バーナーの一般的な欠点としては、バーナーの面が高温ガス流速に接していることであり、この仕様の工業用バーナーに要求されることは燃焼領域の中心軸に沿って高度の内部再循環によって引き起こされる過熱に曝されることである。それによって熱い燃焼生成物は、バーナーの面の後方に流れ、その結果、高温の高速過熱となり、バーナーの面を破壊することになる。

【0005】本願発明の一般的な目的はこの公知の渦流バーナーにおけるバーナー面を改良することによってこの問題を解決することにある。この改良された仕様は、全流向が燃焼領域の軸に沿って集められた酸化物の渦流であるとき、またそれと同時に同じ軸方向に燃料ガス流が向かうとき、高い燃焼強度を有した熱い燃焼生成物の有害な内部再循環のない安定した火炎が得られる、という事実を基礎としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】この結果によると、本願発明の渦流バーナーはバーナー管とバーナー管と同心状に隔てられた酸化物供給管から成り、この2つの管の間に環状の燃料ガス通路が区画され、酸化物供給管と燃料ガス通路が別の流入端と別の流出端を有する渦流バーナーにおいて、燃料ガス噴出機が燃料ガス通路の流出端と接続され、この燃料噴出機がバーナー管と噴出機の共通の軸の周りにU型の断面部の内部表面を有し、酸化物噴出機が酸化物供給管の流出端に接続され、酸化物噴出機が燃料ガス噴出機と同軸状に隔てられたU型の断面部の表面を有し、燃料ガス噴出室が燃料ガスと酸化物噴出機の表面で区画され、酸化物噴出室が酸化物噴出機の表面内で区画され、各噴出室がU型の輪郭を有し、共通の軸の周りに円形の流出端を備え、円筒径の突出体が酸化噴出室内に同軸状に配設され、この突出体がドーム状の上流端とテーパー状の下流端を有し、渦巻機がその上流端と下流端の間の突出体に配設され、この渦巻機が酸化物噴出室の表面に延びている安定した渦巻ブレードを有し、それによって酸化物噴出室に供給された酸化物は突出体と渦巻機により渦流状に下流の燃焼領域に噴出され、その酸化物の流れは酸化物噴出室を通過した後噴出室と燃焼領域の共通の軸の周りに向かうことになる。

【0007】酸化物は燃焼領域内で、燃料ガス噴出室に供給されさらに燃料噴出室を通過した後内側の流向が燃焼領域の軸方向に向かって燃焼領域に噴出される燃料ガスと混合される。

【0008】渦巻機に取り入れられた渦流はそれらの接触する領域を増加することによって燃料ガスと酸化物の混合を促進する。効果的な混合は渦巻ブレードがピッチ角 15° から 75° 、好ましくは 29° から 45° に調整したとき得られる。

【0009】同時に噴出室のU型輪郭によって引き起こされた燃焼領域の軸に沿って内部方向に流れるという型が燃焼領域の軸の周りの高温領域における熱い燃焼生成物の再循環を防止することになる。

【0010】さらにこの内部方向に流れるという型は燃焼領域の低温の外側の領域における高度の外部再循環を引き起こすことになる。この領域からは冷却された燃焼生成物がバーナの面と逆方向に流れ、そこで生成物は熱い燃焼領域に吸い込まれ、そこで再過熱される。

【0011】ガス点火反応室内では本願発明によればバーナを使用している間、冷却された燃焼生成物の再循環流が熱い燃焼生成物と衝突して燃焼領域を取り囲んでいる反応室の壁を有利に保護し、反応室の寿命を延ばすことになる。

【0012】噴出室の流出端に近いバーナ面の温度は最小先端角を有する鋭利に縁取られた酸化物噴出室の流出端で酸化物の噴出機を形成することによってさらに低温化される。減少した熱と噴出機の適度な機械的な力はその先端角度が 15° と 60° 、好ましくは 15° と 40° の間で得られる。

【0013】本願発明によるバーナの他の利点として、冷却化された燃焼生成物の高度の外部再循環が燃焼流出領域における均一な温度攪拌をもたらす。これは生成物が燃焼流出領域に配設された触媒床における温度攪拌に大きく依存している点火された触媒反応室の操作する間において大変重要なことである。

【0014】本願発明のバーナはガス燃料化された反応室における触媒の処理を加熱して行なう上で有効である。本願発明の上記の目的と有利性は図を参照して以下の記述でさらに詳しく説明される。この唯一の図面は本願の具体例による渦流バーナの断面の概略図である。

【0015】

【実施例】図においてバーナー管2は中央の酸化物供給管4を共通の軸16に対して同軸状に取り囲んでいる。軸16の周りのU型の断面内部表面を有する噴出機10はバーナー管2の流出端8に配設される。U型の噴出機の形状は円筒部と円錐部を有する適当な金属体を加工することによって得られるのが好ましい。従って円筒部と円錐部の通過角度は 115° と 170° の範囲にあるのが好ましい。

【0016】噴出機10と12の表面は燃料ガス供給通路6と連結した噴出室18を取り囲んでいる。また中心管4の流出端の噴出機12は酸化物噴出室20を取り囲んでいる。噴出室18と20は軸16の周りにU型の輪郭を有し、軸16に同軸状に配設された円形の流出端2

2と24により軸16の周りにU型の輪郭を有している。

【0017】噴出室20の流出端24は噴出室18より低い部分に開放されてもよい。酸化物分室の流出端を取り囲んでいる噴出機12の端は以下でさらに詳しく説明するように過熱に対してその端を保護するために最小の先端角度 γ でテーパ状になっている。噴出機20はさらに噴出室20の内部表面に同軸状に隔てられた円筒状の突出体26を有している。突出体26はドーム状の上流の端28とテーパ状の下流の端30を有している。突出体26の円筒状の表面の周りには渦巻機32が噴出室20の表面に延びている安定した渦巻ブレードを有して配設されている。(図示せず)

上述の構造のバーナーを操作する際には燃料ガスが通路6を通して噴出室18に供給され、燃焼領域の下流を噴出室20の流出端24に向かって噴出される。噴出室18のU型輪郭により噴出された燃料ガス流は図の矢印によって示されたような噴出室18と燃焼領域の共通の軸16の方向に向けられた燃焼領域内にある。燃焼領域内では燃料ガス流は中央管4に供給された酸化物と混合され、噴出室20を通して燃焼領域に噴出される。

【0018】燃焼領域に噴出される前に酸化物の流れは渦巻機32を通過することによって渦流がもたらされる。さらに突出体26と噴出室20のU型輪郭により渦巻いている酸化物の流れは燃焼領域の軸の周り向けられた全体流の燃焼領域に発射される。

【0019】その結果、酸化物と燃料ガス流の混合は主として燃焼領域の軸の周りの高温領域で完成される。従ってこの領域内の熱い生成物の有害な内部再循環は防ぐことができる。再循環は燃焼領域の低温の外側においてのみ確立され、その結果、噴出室の流出端に近い所で材料の温度は低下する結果となる。これまで述べてきた様にこの領域の温度は酸化物噴出室の流出端の周りで酸化物噴出端の角度 γ によってさらに制御されても良い。それによって酸化物と燃料ガスの混合領域は先端角度の減少した端からの距離を増加し続ける。

【0020】このように仕様の具体例を参照にして本願を説明してきたが、従来技術に実際に明確にみられる変化や改良は本願の範囲によって期待できる。例えば大変高い燃焼強度が要求される適用においては、バーナの面は酸化物分室12内の穴状の通路を通して噴出機12の端に設置された噴出室18及び20の流出端の領域において内部ガス或いは蒸気を吹き込むことによって高温に対してさらに保護される。

【0021】

【発明の効果】本願発明により、燃焼領域の中心軸に沿って高度の内部再循環によって引き起こされる過熱に曝された熱い燃焼生成物の高温の高速過熱によるバーナーの面を破壊を防止するという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願の具体例による渦流バーナの断面の概略図

* 16 軸

【符号の説明】

18 噴出室

2 バーナー管

20 噴出室

4 酸化物供給管

22 流出端

6 燃料ガス供給通路

24 流出端

8 流出端

26 突出体

10 噴出機

28 上流端

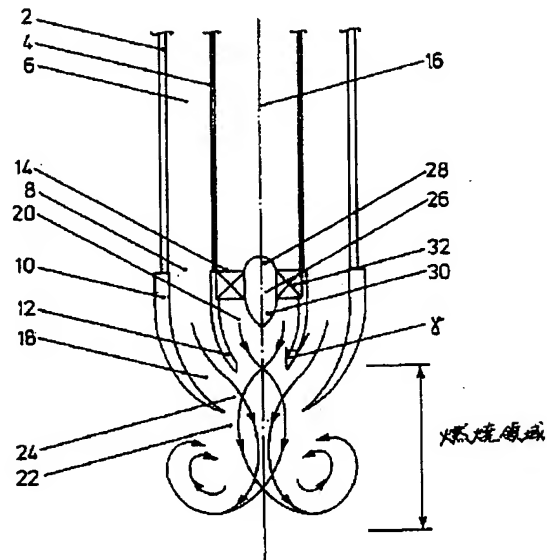
12 同軸噴出機

30 下流端

14 流出端

* 32 渦巻機

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 リセ・オルセン
デンマーク国、アスケビ、スロットハヴェ
ヴェイ、19

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第5部門第3区分
 【発行日】平成12年11月24日(2000.11.24)

【公開番号】特開平5-256420
 【公開日】平成5年10月5日(1993.10.5)
 【年通号数】公開特許公報5-2565
 【出願番号】特願平4-324312
 【国際特許分類第7版】

F23D 14/24
 【F I】
 F23D 14/24 C

【手続補正書】
 【提出日】平成11年10月26日(1999.10.26)

【手続補正1】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【書類名】明細書
 【発明の名称】渦流バーナ
 【特許請求の範囲】

【請求項1】バーナー管とバーナー管と同心状に隔てられた酸化物供給管から成り、この2つの管の間に環状の燃料ガス通路が区画され、酸化物供給管と燃料ガス通路が別の流入端と別の流出端を有する渦流バーナーにおいて、
 燃料ガス噴出機が燃料ガス通路の流出端と接続され、この燃料ガス噴出機がバーナー管と噴出機の共通軸線の周りにU型の断面の内面を有し、
 酸化物噴出機が酸化物供給管の流出端に接続され、この酸化物噴出機が燃料ガス噴出機と同軸状に隔てられたU型の断面の表面を有し、
 燃料ガス噴出室が燃料ガス噴出機と酸化物噴出機の間の表面で区画され、
 酸化物噴出室が酸化物噴出機の表面内で区画され、
 各噴出室がU型の輪郭を有し、共通軸線の周りに円形の流出端を備え、
 円筒形の突出体が酸化噴出室内に同軸状に配設され、この突出体がドーム状の上流端とテーパ状の下流端を有し、
 渦巻機がその上流端とその下流端の間の突出体に配設され、この渦巻機が酸化物噴出室の表面に延びている静止渦巻ブレードを有し、
 それによって酸化物噴出室に供給された酸化物は突出体と渦巻機により渦流状に下流の燃焼領域に噴出され、その酸化物の流れは酸化物噴出室を通過した後噴出室と燃焼領域の共通軸線の周りに作用し、

酸化物は、燃料ガス噴出室に供給され、さらに燃料ガス噴出室を通過した後、燃焼領域の軸線に向かう内部流れ方向にて燃焼領域に噴出される燃料ガスと、燃焼領域内で混合されることを特徴とする渦流バーナー。

【請求項2】渦巻ブレードがピッチ角15°から75°、好ましくは29°から45°で渦巻機に配設されることを特徴とする請求項1の渦流バーナー。

【請求項3】噴出機が噴出室の流出端で15°から60°、好ましくは15°から40°の先端角度を有することを特徴とする請求項1の渦流バーナー。

【請求項4】ガス燃料供給反応機内の触媒処理を実行するための請求項1から3までのいずれか一項の渦流バーナーの使用法。

【発明の詳細な説明】
 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はガス燃料供給の燃焼反応機に使用される、燃料と酸化物を分けて供給する渦流バーナーに関する。

【0002】

【従来の技術】この種のバーナーは主としてガス燃料用の工業炉や処理ヒーターに点火するために使用され、高い燃焼強度を有した安定した火炎が要求される。

【0003】従来設計された渦流バーナーは酸化物供給口で取り囲まれた燃料供給用の中心管を有するバーナー管である。燃焼領域における燃料と酸化物の強い混合は酸化物が中心管に面したバーナー面に配設された渦管を通過することによって達成される。したがって酸化物の流れは渦流になり、この渦流は強い程度の燃焼生成物の内部と外部の再循環と高い燃焼強度を与える。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した仕様の従来の渦流バーナーの一般的な欠点としては、バーナーの面がこの仕様の工業用バーナーに要求されるような高温ガス流速に接していることであり、燃焼領域の中心軸線に沿って強い程度の内部再循環によって引き起こされる過熱に曝されることである。それによって熱い燃焼生成物

は、バーナーの面の後方に流れ、その結果、バーナーの面は高温の高速過熱となり、従ってバーナーの面を破壊することになる。

【0005】本発明の一般的な目的はこの公知の渦流バーナーにおけるバーナー面を改良することによってこの問題を解決することにある。この改良された仕様は、酸化物の渦流が燃焼領域軸線に沿って集められる全体的な流れの方向を持ち、またそれと同時に同じ軸線方向に燃料ガス流が向かうとき、高い燃焼強度を有した熱い燃焼生成物の有害な内部再循環のない安定した火炎が得られる、という事実を基礎としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】この結果によると、本発明の渦流バーナーは、バーナー管とバーナー管と同心状に隔てられた酸化物供給管から成り、この2つの管の間に環状の燃料ガス通路が区画され、酸化物供給管と燃料ガス通路が別の流入端と別の流出端を有する渦巻流バーナーにおいて、燃料ガス噴出機が燃料ガス通路の流出端と接続され、この燃料ガス噴出機がバーナー管と噴出機の共通軸線の周りにU型の断面の内面を有し、酸化物噴出機が酸化物供給管の流出端に接続され、この酸化物噴出機が燃料ガス噴出機と同軸状に隔てられたU型の断面の表面を有し、燃料ガス噴出室が燃料ガス噴出機と酸化物噴出機の間の表面で区画され、酸化物噴出室が酸化物噴出機の表面内で区画され、各噴出室がU型の輪郭を有し、共通軸線の周りに円形の流出端を備え、円筒形の突出体が酸化噴出室内に同軸状に配設され、この突出体がドーム状の上流端とテーパ状の下流端を有し、渦巻機がその上流端とその下流端の間の突出体に配設され、この渦巻機が酸化物噴出室の表面に延びている静止渦巻ブレードを有し、それによって酸化物噴出室に供給された酸化物は突出体と渦巻機との組合せ作用により渦流状に下流の燃焼領域に噴出され、その酸化物の流れは酸化物噴出室を通過した後噴出室と燃焼領域の共通軸線の周りに作用する。

【0007】酸化物は、燃料ガス噴出室に供給され、さらに燃料ガス噴出室を通過した後、燃焼領域の軸線に向かう内部流れ方向にて燃焼領域に噴出される燃料ガスと、燃焼領域内で混合される。

【0008】渦巻機によって引き起こされた渦流は、それらの接触する領域を増加することによって燃料ガスと酸化物の混合を促進する。効果的な混合は渦巻ブレードがピッチ角15°から75°、好ましくは29°から45°に調整したとき得られる。

【0009】同時に噴出室のU型輪郭によって引き起こされた燃焼領域軸線に沿って内部方向に導かれた流れの**パターンが燃焼領域軸線の周りの高温領域における熱い燃焼生成物の再循環を防止する。**さもなければ、バーナーの面の過熱されることになる。

【0010】さらにこの内部方向に導かれた流れのバタ

ーンは燃焼領域の低温の外側の領域における強い程度の外部再循環を引き起こすことになる。この領域から冷却された燃焼生成物のみがバーナーの面と逆方向に流れ、そこで生成物は熱い燃焼領域に吸い込まれ、そこで再過熱される。

【0011】ガス点火反応機内では本発明によるバーナーを使用している間、冷却された燃焼生成物の再循環流は、熱い燃焼生成物の悪影響を防いで燃焼領域を取り囲んでいる反応機の壁を有利に保護し、反応機の寿命を延ばすことになる。

【0012】噴出室の流出端に近いバーナー面の温度は最小先端角を有する鋭利に縁取られた酸化物噴出室の流出端で酸化物の噴出機を形成することによってさらに低温化される。熱の減少と噴出機の適度な機械的な強度はその先端角度が15°と60°好ましくは15°と40°の間で得られる。

【0013】本発明によるバーナーの他の利点として、冷却化された燃焼生成物の強い程度の外部再循環が燃焼流出領域における均一な温度分布をもたらす。均一な温度分布は点火された触媒反応機の操作する間において大変重要なことであり、そしてそこでの生成物の産物は、燃焼流出領域に配設された触媒層における温度分布に大きく依存している。

【0014】本発明のバーナーはガス燃料反応機における触媒の処理の実行と加熱を行なう上で有効である。本発明の上記の目的と有利性は図を参照して以下の記述でさらに詳しく説明される。この唯一の図面は本願の具体例による渦流バーナーの断面の概略図である。

【0015】

【実施例】図において、バーナー管2は中央の酸化物供給管4を共通軸線16に対して同軸状に取り囲んでおり、この2つの管の間に燃料ガス供給通路6が区画されている。軸線16の周りのU型の断面内面を有する噴出機10がバーナー管2の流出端8に配設される。噴出機10は、中央の酸化物供給管4の流出端14に据えられたU型の断面表面を有する同軸噴出機12を収容している。このU型の噴出機の形状は、円筒形の部分と円錐形の部分を有する適当な金属体を加工することによって得られるのが好ましい。円筒形の部分と円錐形の部分の移行角度は115°から170°の範囲にあるのが好ましい。

【0016】噴出機10と12の表面は燃料ガス供給通路6と連結した燃料ガス噴出室18を取り囲んでいる。また中央の酸化物供給管4の流出端の噴出機12は酸化物噴出室20を取り囲んでいる。噴出室18と20は、軸線16に同軸状に配設された円形の流出端22と24を持ち、軸線16の周りにU型の輪郭を有している。噴出室20の流出端24は噴出室18より低い部分に開放されてもよい。

【0017】酸化物噴出室の流出端を取り囲んでいる噴

出機12の端は以下でさらに詳しく説明するように過熱に対してその端を保護するために最小の先端角度 γ でテーパ状になっている。噴出室20はさらに噴出室20の内面に同軸状に隔てられた円筒形の突出体26を有している。突出体26はドーム状の上流端28とテーパ状の下流端30を有している。突出体26の円筒形の表面の周りには、渦巻機32が噴出室20の表面に延びている。静止渦巻ブレード（図示せず）を有して配設されている。上述の構造のバーナーを操作する際には燃料ガスは、通路6を通して噴出室18に供給され、噴出室20の流出端24の下流の燃焼領域に向かって噴出される。噴出室18のU型の輪郭により噴出された燃料ガス流は、図の矢印によって示されたように噴出室18の共通軸線16と、燃焼領域との方向に誘導される。燃焼領域内では、燃料ガス流は中央の酸化物供給管4により供給され、且つ噴出室20を通して燃焼領域に噴出される酸化物と混合される。

【0018】燃焼領域に噴出される前に酸化物の流れは、渦巻機32を通過することによって渦流の状態にされる。さらに突出体26と噴出室20のU型の輪郭により渦巻いている酸化物の流れは、燃焼領域軸線の周りに作用された全体流として燃焼領域に放出される。

【0019】その結果、酸化物と燃料ガス流の混合は、主として燃焼領域軸線の周りの高温領域で完成される。従って、この領域内の熱い燃焼生成物の有害な内部再循環は防ぐことができる。再循環は燃焼領域の低温の外側領域においてのみ確立され、その結果、噴出室の流出端に近い所の構成要素の温度は低下する結果となる。これまで述べてきた様に、この領域の温度は酸化物噴出室の流出端の周りで酸化物噴出端の角度 γ によってさらに制御されても良い。それによって酸化物と燃料ガスの混合領域は先端角度の減少により端からの距離を増加し続ける。

【0020】このように仕様の具体例を参照して本発明を説明してきたが、当業者にとって容易に明らかになる変更や変形は本発明の範囲内のものと見なされる。例えば極めて高い燃焼強度が要求される適用においては、バーナーの面は、酸化物の噴出機12内の貫通の通路を通して噴出機12の端に向かって導入される噴出室18及び20の流出端の領域への不活性ガス或いは蒸気を追加することによって、高温からさらに保護される。

【0021】

【発明の効果】本発明により、燃焼領域の中心軸線に沿って強い程度の内部再循環によって引き起こされる過熱に曝された熱い燃焼生成物の高温の高速過熱によるバーナーの面を破壊を防止するという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の具体例による渦流バーナーの断面の概略図

【符号の説明】

- 2 バーナー管
- 4 酸化物供給管
- 6 燃料ガス供給通路
- 8 流出端
- 10 噴出機
- 12 同軸噴出機
- 14 流出端
- 16 軸線
- 18 噴出室
- 20 噴出室
- 22 流出端
- 24 流出端
- 26 突出体
- 28 上流端
- 30 下流端
- 32 渦巻機